

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-311683

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/02

G03G 15/00

(21)Application number : 2001-116011

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.2001

(72)Inventor : SUGAWARA TOMOAKI  
KONDO HIROSHI  
SHOJI HIROYOSHI

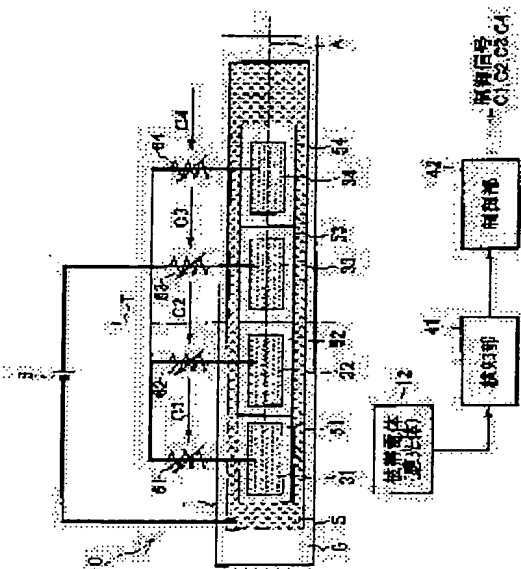
## (54) ELECTRIFYING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE USING IT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrifying device in which electrification unevenness is reduced and is stabilized over a long term even in the case of electrifying a body to be electrified having a large width in the electrifying device using an electron emission element.

SOLUTION: Gas including electric negative gas is brought into contact with at least a part of the electron emission element, and the body to be electrified is electrified with electron emitted and negative ion generated by the molecular of the electric negative gas, and the electron emission element 1 is divided into several divided electron emitting parts 31, 32, 33 and 34, and is split with each other by insulated parts 51, 52, 53 and 54, and also the divided electron emitting parts 31, 32, 33 and 34 are arranged in a direction A in parallel with the width direction of the body to be electrified.

本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す図



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-311683

(P2002-311683A)

(43)公開日 平成14年10月23日(2002. 10. 23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル*(参考)
G 0 3 G 15/02	1 0 1	G 0 3 G 15/02	1 0 1 2 H 0 2 7
15/00	3 0 3	15/00	3 0 3 2 H 2 0 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-116011(P2001-116011)

(22)出願日 平成13年4月13日(2001. 4. 13)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 菅原 智明

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 近藤 浩

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

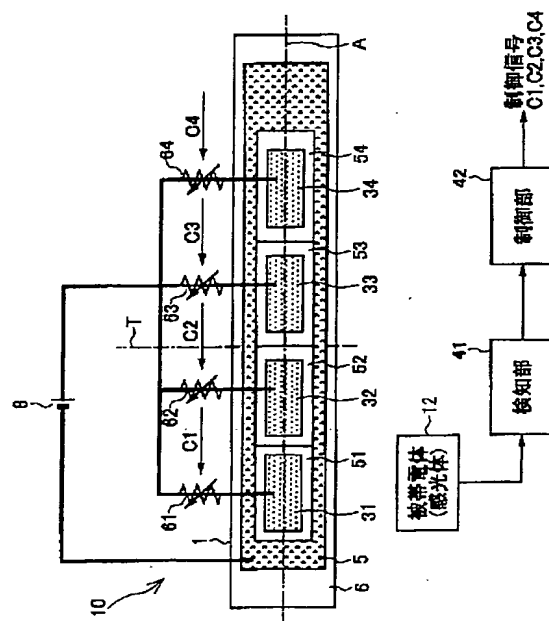
(54)【発明の名称】 帯電装置及び帯電装置を用いた画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、電子放出素子を用いた帯電装置において、大きな幅の被帯電体に帯電させる場合にも帯電ムラの少ない、安定した帯電効率を長期間にわたって維持可能な帯電装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 電子放出素子の少なくとも一部に電気的負性気体を含む気体を接触させ、放出された電子と前記電気的負性気体の分子により発生した負イオンとにより被帯電体を帯電させる構成とし、かつ、電子放出素子1は、複数の分割電子放出部31、32、33、34に区分けされ、絶縁部51、52、53、54によって互いに分割され、かつ、分割電子放出部31、32、33、34は、被帯電体の幅方向に平行な方向Aに配置される。

本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部の電界によりエネルギーを与えた電子を放出する電子放出素子を有し、該電子放出素子の放出した電子により、所定の幅を有する被帯電体を帯電させる帯電装置において、該電子放出素子の少なくとも一部に電気的負性気体を含む気体を接触させ、放出された電子と前記電気的負性気体の分子により発生した負イオンとにより被帯電体を帯電させる構成とし、かつ、前記電子放出素子を複数の分割電子放出部に区分けし、該複数の分割電子放出部を被帯電体の幅方向に平行な方向に配置したことを特徴とする帯電装置。

【請求項 2】 前記電子放出素子の各分割電子放出部に独立した電気的條件を設定したことを特徴とする請求項 1 記載の帯電装置。

【請求項 3】 前記電子放出素子に印可する電圧を制御することにより放出電流量を制御する制御手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の帯電装置。

【請求項 4】 前記被帯電体を感光体により構成し、該感光体の帯電電位、もしくはトナー濃度を検出する検出手段と、該検出手段の検出結果に基づいて前記電子放出素子に印可する電圧を決定するフィードバック制御機構を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の帯電装置。

【請求項 5】 前記電子放出素子の各分割電子放出部における電極端部の幅を変化させたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の帯電装置。

【請求項 6】 前記被帯電体の進行方向と垂直な方向で、各分割電子放出部の電極部分に微小な隙間を設けた配置とし、該隙間に近接する部分の電極幅を他の部分の電極幅より大きくしたことを特徴とする請求項 5 記載の帯電装置。

【請求項 7】 前記電子放出素子の複数の分割放出部を前記被帯電体の進行方向に沿って 2 列配置し、各列の分割電子放出部の電極部分が互いに近接する部分の電極幅を他の部分の電極幅より小さくしたことを特徴とする請求項 5 記載の帯電装置。

【請求項 8】 前記電子放出素子の、各分割電子放出部の電極部分以外の部分を、絶縁体で覆ったことを特徴とする請求項 1 乃至 7 記載の帯電装置。

【請求項 9】 前記絶縁体が耐絶縁性樹脂からなることを特徴とする請求項 8 記載の帯電装置。

【請求項 10】 感光体上に静電潜像を保持させて画像を形成する画像形成装置において、請求項 1 乃至 9 記載の帯電装置を用いて該感光体を帯電させることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、被帯電体を帯電させる帯電装置に係り、特に電子放出による負イオンと電子を利用して感光体を帯電させるようにした電子放出型

の帯電装置及び帯電装置を用いた電子写真方式の画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真方式の画像形成装置に用いられる帯電器においては、基本的に、放電を用いてイオンを発生させているため、オゾン及び  $\text{NO}_x$  を発生する。比較的放電の悪影響の少ないもので接触型の帯電器があるが、感光体磨耗、 $\text{NO}_x$  系化合物の表面付着などの問題が生じる。また、放電により発生する  $\text{NO}_x$  に起因する物質が感光体に付着し吸湿することで、感光体表面電位を低下させることにより不良画像が発生するという不具合が問題になっている。

【0003】 これら問題点を解消するため、最近においては非放電型の電荷発生器が検討されている。例えば、特開平 8-203418 号公報等に開示されているような静電潜像形成装置に用いられる電荷発生器が知られている。この公報記載の静電潜像形成装置においては、ライン電極表面に PN 接合の半導体素子、又はエレクトロルミネッセンス材料よりなる電子放出素子層を設けた電荷発生器、及びこれを一面素単位で独立に駆動させ誘電体上に潜像を形成している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記特開平 8-203418 号公報記載の電荷発生器は、基本的に電子放出素子層を一体で作製されるため、大型の電子放出素子を作製するために大型の装置が必要となり、製造コストがかかってしまうという課題が残されている。また、電荷発生器を単純に画像形成装置内に配置するだけでは、大きな幅を有する誘電体を帯電させる場合に、帯電ムラを発生し易いという問題がある。

【0005】 また、最近の環境保護意識の向上に伴い、電子写真方式の画像形成装置に対しても、発生するオゾン量を規制するための規格が設定されており、電子写真プロセスで発生するオゾン量を低減して規制値を超えない複写機やプリンタを開発することが要求されている。

【0006】 本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、電子放出素子を用いた帯電装置において、大きな幅の被帯電体に帯電させる場合にも帯電ムラの少ない、安定した帯電効率を長期間にわたって維持可能な帯電装置を提供することを目的とする。

【0007】 また、本発明は、オゾン発生量が少なく、 $\text{NO}_x$  による感光体の寿命低下を少なくし、かつ安定した高画質の画像形成が可能な電子写真方式の画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項 1 に記載された発明は、内部の電界によりエネルギーを与えた電子を放出する電子放出素子を有し、該電子放出素子の放出した電子により、所定の幅を有する被帯電体を帯電させる帯電装置において、該電子放出

素子の少なくとも一部に電氣的負性気体を含む気体を接触させ、放出された電子と前記電氣的負性気体の分子により発生した負イオンとにより被帯電体を帯電させ、かつ、前記電子放出素子を複数の分割電子放出部に区分けし、該複数の分割電子放出部を被帯電体の幅方向に平行な方向に配置したことを特徴とする。

【0009】請求項2に記載された発明は、前記電子放出素子の各分割電子放出部に独立した電氣的条件を設定したことを特徴とする。

【0010】請求項3に記載された発明は、前記電子放出素子に印可する電圧を制御することにより放出電流量を制御する制御手段を有することを特徴とする。

【0011】請求項4に記載された発明は、前記被帯電体を感光体により構成し、該感光体の帯電電位、もしくはトナー濃度を検出する検出手段と、該検出手段の検出結果に基づいて前記電子放出素子に印可する電圧を決定するフィードバック制御機構を有することを特徴とする。

【0012】請求項5に記載された発明は、前記電子放出素子の各分割電子放出部における電極端部の幅を変化させたことを特徴とする。

【0013】請求項6に記載された発明は、前記被帯電体の進行方向と垂直な方向で、各分割電子放出部の電極部分に微小な隙間を設けた配置とし、該隙間に近接する部分の電極幅を他の部分の電極幅より大きくしたことを特徴とする。

【0014】請求項7に記載された発明は、前記電子放出素子の複数の分割放出部を前記被帯電体の進行方向に沿って2列配置し、各列の分割電子放出部の電極部分が互いに近接する部分の電極幅を他の部分の電極幅より小さくしたことを特徴とする。

【0015】請求項8に記載された発明は、前記電子放出素子の、各分割電子放出部の電極部分以外の部分を、絶縁体で覆ったことを特徴とする。

【0016】請求項9に記載された発明は、前記絶縁体が耐絶縁性樹脂からなることを特徴とする請求項8記載の帯電装置。

【0017】請求項10記載の発明は、感光体上に静電潜像を保持させて画像を形成する画像形成装置であって、請求項1乃至9記載の帯電装置を用いて該感光体を帯電させることを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照しながら具体的に説明する。

【0019】図1は、本発明に係る帯電装置の電子放出素子の基本的構成例を示す。図1は、便宜上、このような平面として表示している。

【0020】図1に示すように、本発明の帯電装置に適用される電子放出素子1は、石英基板6上に形成された、基板電極5上に半導体層4（例えば、単結晶シリコ

ン）が形成され、半導体層4を陽極酸化によりポーラス化し、その後、急速熱酸化（RTO: Rapid Thermal Oxidation）により多孔質半導体層（ポーラスシリコン）2を形成する。この多孔質半導体層2を薄い酸化膜で覆い、最後に、表面に電子がトンネル効果で通過できるような薄膜電極7を形成する。

【0021】図1に示した被帯電体は、通常、電子写真用感光体である。図示した被帯電体の電極は、感光体のアルミドラムと考えることができる。この場合、被帯電体は、電子放出素子1に対し、一定の線速度Sで移動すると仮定する。

【0022】電源8で、20Vほどの電圧をかけると真空中の電子として1mA/cm<sup>2</sup>程度の電流が観測される。図1に示した構成では、大気圧気体であるためイオン化の効率等でこれより低い電流値となる。しかし、負帯電用のスコロトン帯電器と同じようにこのイオンにより帯電が可能である。

【0023】図1に示した電子放出素子1は、ポリシリコンから作成された多孔質半導体層（ポーラスシリコン）を用いた。このポーラスシリコンの作成方法については公知であり、例えば、特許第2966842号公報等に開示される電界放射型電子源に用いられている。しかし、本発明の電子放出素子としてこれに限られるものではなく、図1に示した例のように、固体中から電子を放出するものであればよく、電子の放出量に関係して、帯電効率が変化するものであれば適用可能である。

【0024】例えば、本発明の帯電装置に適用可能な電子放出素子としては、MIS（金属-絶縁体-半導体）構造を有するもの、あるいはMIM（金属-絶縁体-金属）構造を有するものであってもよい。

【0025】また、（a）半導体基板と、（b）該半導体基板の表面を陽極酸化処理により多孔質化した多孔質半導体層と、（c）該多孔質半導体層上に形成される金属薄膜電極と、（d）前記半導体基板の裏面に形成されるオーミック電極とを有するものであってもよい。

【0026】さらに、下部電極と、下部電極上に形成されたタンタルオキシサイド（Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）膜と前記タンタルオキシサイド（Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）膜上に形成されたZnS膜と、前記ZnS膜上に形成された上部電極により構成されているエレクトロルミネッセント素子であるもの、等であってよい。

【0027】本発明の電子放出素子によるイオン化での帯電機構は、オゾン、NO<sub>x</sub>の発生量が極めて少ない。しかし、通常半導体を用いたプロセスでは、単結晶シリコンで300mm程度、ポリシリコンやアモルファスシリコンでも、大型のものは成膜装置的な制約がある。また、大型化に伴いばらつきの度合いが大きくなる。本構成では、たとえば、6インチの単結晶プロセスで、多数のチップを作製し、特性によるクラス分けを行い帯電ムラを低減化できる。

【0028】図2は、本発明の帯電装置の電子放出による電氣的負性気体の負イオン化を説明するための図である。

【0029】電子放出による電氣的負性気体の負イオンの構成は、大気条件により変動するので、必ずしもこれに固定されるわけではないが、おおむね図2に示すような形で、電荷が伝わっていくと考えられる。

【0030】電子の大気中での平均自由行程は、0.34  $\mu\text{m}$ 程度といわれており、電子での電荷の輸送は大気中である限り、支配的ではないと考えられる。これら電子放出素子によるイオン化での帯電機構は、オゾン、 $\text{NO}_x$ の発生量が極めて少ない。しかし、電子の放出量が帯電量に直接影響するため、このムラが直接帯電電位に影響する。これを防止する構成が必要である。

【0031】図3は、本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す。

【0032】図3に示すように、本実施例の電子放出素子1は、複数の分割電子放出部31、32、33、34（各電極部分のみ図示されている）に区分けされ、絶縁部51、52、53、54によって互いに分割されている。これらの分割電子放出部31、32、33、34は、被帯電体の幅方向（例えば、図7の紙面に垂直な方向）に平行な方向（図3の1点鎖線Aの方向）に配置される。

【0033】図1の構成と同様に、電源8から供給される電源電圧は電子放出素子1の基板電極5と分割電子放出部31、32、33、34の各電極部分との間に印加されるが、電源8と各電極部分との接続は、可変抵抗61、62、63、64を介して行われている。したがって、各分割電子放出部に独立した電氣的条件を設定する構成である。

【0034】図3の構成例においては、可変抵抗61、62、63、64により各分割電子放出部の薄膜電極（引き出し電極）7の電位を各々独立に変化させることが可能である。これにより各チップ間のばらつきを調整できる。

【0035】さらに、可変抵抗61、62、63、64に対して、その抵抗値を制御する制御信号C1、C2、C3、C4を出力する制御部42を設けている。したがって、電子放出素子1の各分割電子放出部に印可する電圧を制御することにより放出電流量を制御することが可能である。

【0036】さらに、図3の構成例においては、被帯電体（感光体）12の感光体の帯電電位、もしくはトナー濃度等の帯電起因因子を検知する検知部41を設け、感光体の帯電電位もしくはトナー濃度等の検出結果を示す検出信号を検知部41から制御部42に供給し、かつ、制御部42を検知部41の検出結果に基づいて前記電子放出素子1に印可する電圧を決定するフィードバック制御機構として構成している。検知部41として、帯電セ

ンサーやトナー濃度センサーの情報をフィードバックすることにより、時間的なムラの少ないものを形成できる。

【0037】図4は、本発明の第2の実施例を説明するための構成例を示す。図5は、図4に示した帯電装置の電子放出素子の変形例を説明するための構成例を示す。

【0038】図4、図5においては、電子放出素子1のチップ構成のみを示す。

【0039】図4の構成例においては、電子放出素子1を複数の分割電子放出部30Aに区分けし、各分割電子放出部30Aにおける電極端部の幅を変化させた構成としている。より詳細に説明すると、被帯電体の進行方向（図4の一点鎖線Tの方向）と垂直な方向（図4の一点鎖線Aの方向）で、各分割電子放出部30Aの電極部分に微小な隙間を設けた配置とし、該隙間に近接する部分の電極幅を他の部分の電極幅より大きくした構成としている。

【0040】図4のように横に配置する場合は、どうしても被帯電体の移動方向に垂直な方向に隙間ができ、空間的な電流量が減る。しかし、この部分の電極面積を増すことにより、これを防いでいる。

【0041】図5に示した変形例では、電子放出素子1の複数の分割電子放出部30Bを被帯電体の進行方向（図5の一点鎖線Tの方向）に沿って2列配置し、各列の分割電子放出部30Bの電極部分が互いに近接する部分の電極幅を他の部分の電極幅より小さくした構成としている。この構成の場合、被帯電体が、同じように電流を浴びるように配置している。

【0042】図6は、本発明の第3の実施例を説明するための構成例を示す。

【0043】図6の構成例においては、電子放出素子1は複数の分割電子放出部30Cに区分けされ、各分割電子放出部30Cの電極部分以外の部分を、絶縁体70で覆っている。絶縁体70は、例えば、耐絶縁性樹脂からなる樹脂コートとして形せられる。

【0044】この第3の実施例においては、電子放出電極面のみを残し、樹脂コートしている。これにより、ナトリウムイオンなどのアルカリ金属イオンや水分などの不安定要因が、チップ内部に入り込まず安定した動作が可能となる。これには、不純物を非常に少なくした半導体系の接着剤や、例えばエポキシ系の接着剤を樹脂コートとして適用できる。また、層間絶縁膜として使用されるポリイミド系の材料などを適用している。これは、通常の作製行程が終わってから、ディスペンサー等での展開を行った。

【0045】図7は、本発明に係る帯電装置を用いた画像形成装置を説明するための概略構成図である。

【0046】図7を用いて、本発明に係る帯電装置10を画像形成装置に適用する場合について説明する。この例では、画像形成装置は電子写真方式の複写機やプリン

タとして用いられる静電潜像形成装置である。

【0047】この画像形成装置は、中心軸Oの周りに回転可能に設けられたドラム形状の感光体12を備えている。この感光体12が、本発明の帯電装置10が放出する電子とイオンにより帯電される被帯電体である。画像形成動作が開始されると、感光体12は矢印Sの方向に中心軸O周りに一定線速度で回転される。

【0048】帯電装置10は、電子放出素子1の複数の分割電子放出部30の配列方向Aが感光体12の軸方向（紙面に垂直な方向）と平行となり、かつ、配列方向Aと直角をなす方向T（図7の矢印Tの方向）が感光体12の回転方向（接線方向）と一致するように配置される。したがって、大きな幅を有する感光体の場合でも、帯電ムラが発生しにくい。

【0049】感光体12の周囲には、上記帯電装置10、現像ローラ16、転写チャージャ14及び除電ブラシ18が配備されている。帯電装置10により帯電された感光体12は、露光装置20が画像情報にしたがって発生する光ビームの光走査を受け、感光体上に静電潜像が記録される。感光体12に近接させた現像ローラ16の表面には帯電したトナーが供給され、このトナーが感光体12の静電潜像に付着して画像を顕像化する。すなわち、トナー像が形成される。

【0050】一方、図示されていない紙搬送手段によって、被記録体13（通常、被記録体として記録紙を用いる）が記録タイミングに合わせて感光体12の転写チャージャ14近傍に搬送される。記録紙13が感光体12を通過する際に、転写チャージャ14によって、トナー像が転写される。記録紙13はさらに、定着ローラ20へ搬送され、定着ローラ20で定着されて、画像形成装置の外側に設けられた排紙トレイに排出される。除電ブラシ18は、感光体12に残った電荷を取り除き、帯電装置10による感光体12の再帯電に備える。

【0051】図7に示すように、本発明の帯電装置10を、電子写真方式の静電潜像形成装置における帯電器として適用することで、従来の電子写真プロセスをほとんど変更することなく、オゾンと窒素酸化物が非常に少ない画像形成装置を構成することができる。また、電子放出素子の複数の分割電子放出部を被帯電体の幅方向と平行な配列方向に配置する構成としたため、大きな幅の被帯電体に帯電させる場合にも帯電むらを低減させ、安定した帯電効率を実現することが可能となる。

【0052】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の帯電装置によれば、低いエネルギーの電子による放電を伴わない負イオン形成により被帯電体を帯電させる電子放出素子を用いているため、オゾン、NO<sub>x</sub>の発生量が極めて少ない。また、電子放出素子を被帯電体の幅方向に対応する配列方向に複数の分割電子放出部を配置する構成としたため、大きな幅の被帯電体に帯電させる場合にも

帯電むらを低減させ、安定した帯電効率を実現することが可能となる。

【0053】請求項1記載の帯電装置によれば、電子放出素子を区分して、並べる構成により、大型の電子写真方式画像形成装置等に適用できる帯電器を作製することができる。

【0054】請求項2記載の帯電装置は、分割した部分のチップ特性に対し独立した電氣的条件下で放出電流を一定にすることにより、帯電ムラを低減できる。

【0055】請求項3記載の帯電装置は、素子への印加電圧で放出電流量がコントロールでき、これを利用して、帯電ムラを低減できる。

【0056】請求項4記載の帯電装置は、実際に問題となる帯電電位、トナー濃度によるフィードバックにより、さらに、時間軸上での帯電ムラを低減できる。

【0057】請求項5記載の帯電装置は、チップの電極間では、空間への放出電流がない。しかし、負イオン等が気体中で拡散するため、急激に帯電量が部分的に落ちることはない。それでも、帯電ムラが生じるレベルの変化はあるためそれを補正するためにチップの配置に従い幅を調整して均一帯電を可能とする。

【0058】請求項6記載の帯電装置は、チップの電極間では、空間への放出電流がない。しかし、負イオン等が気体中で拡散するため、急激に帯電量が部分的に落ちることはない。それでも、帯電ムラが生じるレベルの変化はあるためそれを補正するために幅を増やし均一化できる。

【0059】請求項7記載の帯電装置は、チップ間のムラを低減するために線速方向に複数のチップを置いて調整するが、トータルの帯電量を調整するために電極の端を狭くし、均一帯電できる。

【0060】請求項8記載の帯電装置は、チップへの水分、空気などの進入による劣化を絶縁体でふさぐことにより、電極部等での放電防止、チップの劣化防止を計ることができる。

【0061】請求項9記載の帯電装置は、チップへの水分、空気などの進入による劣化を絶縁体でふさぐことにより、電極部等での放電防止、チップの劣化防止を計ることができるが、これを樹脂により行うために、基板上への他の機能チップの実装なども簡便に可能となる。

【0062】請求項10記載の画像形成装置は、請求項1乃至9記載の帯電装置を使用することにより、オゾン、NO<sub>x</sub>の発生が少ない電子写真方式画像形成装置を構成でき、感光体の劣化因子が少なくなり、高寿命で、環境に配慮した画像形成装置を作成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る帯電装置に適用される電子放出素子の基本的構成例を示す図である。

【図2】本発明の帯電装置の電子放出による電氣的負性気体の負イオン化を説明するための図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施例を説明するための構成例を示す図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施例を説明するための構成例を示す図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施例を説明するための構成例を示す図である。

【図 6】本発明の第 4 の実施例を説明するための構成例を示す図である。

【図 7】本発明に係る帯電装置を用いた画像形成装置を説明するための概略構成図である。

【符号の説明】

1 電子放出素子

2 多孔質半導体層

4 半導体層

5 基板電極

6 石英ガラス

7 薄膜電極

8 電源

9 バイアス電源

10 帯電装置

12 感光体

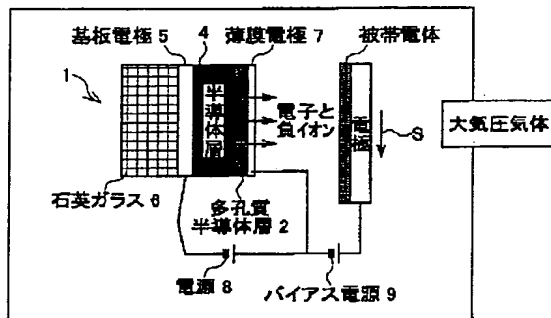
10 31、32、33、34 分割電子放出部

30A、30B、30C 分割電子放出部

51、52、53、54 絶縁体

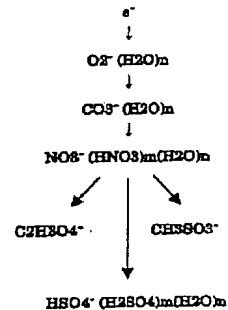
【図 1】

本発明に係る帯電装置に適用される電子放出素子の基本的構成例を示す図



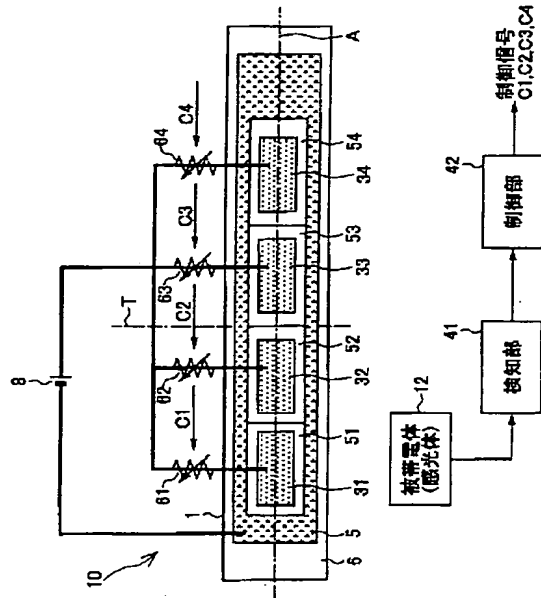
【図 2】

本発明の帯電装置の電子放出による電氣的負性気体の負イオン化を説明するための図



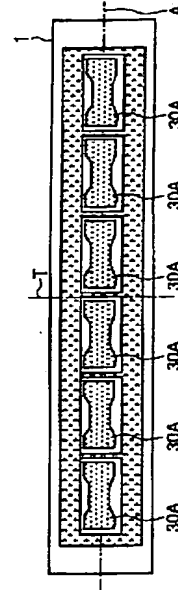
【図3】

本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す図



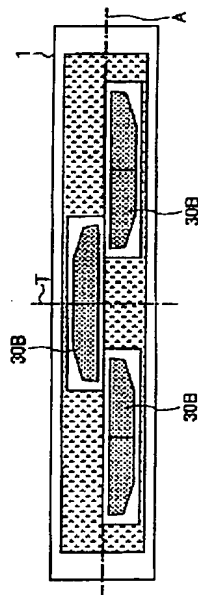
【図4】

本発明の第2の実施例を説明するための構成例を示す図



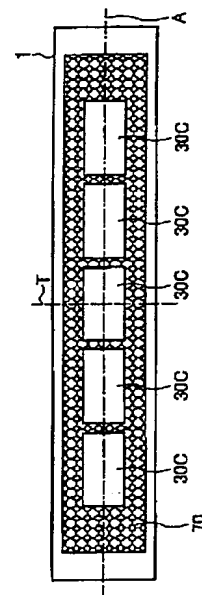
【図5】

本発明の第3の実施例を説明するための構成例を示す図



【図6】

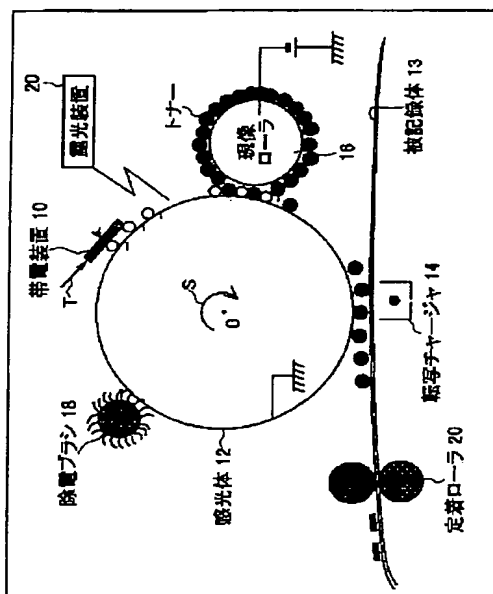
本発明の第4の実施例を説明するための構成例を示す図





【図 7】

本発明に係る帯電装置を用いた画像形成装置を  
説明するための概略構成図



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 庄子 浩義

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内

F ターム(参考) 2H027 DA02 DA10 EA01 EC06

2H200 FA07 GA23 HA14 HA29 HA30  
HB20 HB45 HB46 HB48 MA12  
MA20 MB02 MB03 NA01 PA02  
PB04 PB18